

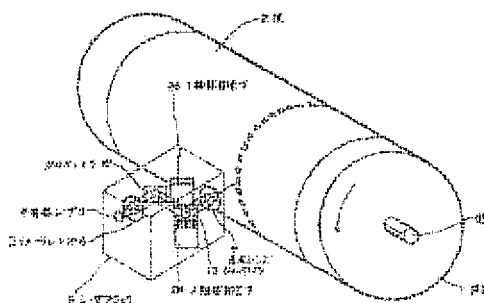
LASER PLATE-MAKING APPARATUS**Publication number:** JP5008366 (A)**Publication date:** 1993-01-19**Inventor(s):** ITO TATSUMI +**Applicant(s):** SONY CORP +**Classification:****- international:** B41C1/05; B41C1/02; (IPC1-7): B41C1/05**- European:****Application number:** JP19910191013 19910705**Priority number(s):** JP19910191013 19910705**Also published as:**

JP3355631 (B2)

Abstract of JP 5008366 (A)

PURPOSE: To shorten a plate-making time corresponding to the gradation of a plate to be made by subjecting a scanning and deflecting means performing the high speed fine scanning of laser beam in the diameter direction or rotary shaft direction of a plate to scanning control corresponding to the gradation set at every block of a pattern.

CONSTITUTION: A laser block 8 is arranged in parallel to the axial direction of a plate cylinder 1 having a plate 2 made of a synthetic resin bonded thereto so as to be freely movable in the axial direction of said cylinder 1. In this case, at first, the laser block 8 converts the laser beam emitted from a semiconductor laser 3 to parallel beam by a collimation lens 6 and, next, the parallel beam applied to a first galvanomirror 12 is deflected in a Y-axis direction (the circumferential direction of the plate 2) by a first motor 25. Continuously, the reflected beam applied to a second galvanomirror 13 is deflected in an X-axis direction (the axial direction of the plate 2) by a second motor 24. Thereafter, the predetermined position of the plate 2 is irradiated with beam by a focus lens 7 to form a predetermined pattern composed of a cavity to the plate 2. At this time, the laser block 8 performs scanning control corresponding to the gradation set at every block of a pattern.

Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-8366

(43)公開日 平成5年(1993)1月19日

(51)Int.Cl.⁵

B 4 1 C 1/05

識別記号

庁内整理番号

7124-2H

F 1

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 9 頁)

(21)出願番号

特願平3-191013

(22)出願日

平成3年(1991)7月5日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 伊藤 達巳

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

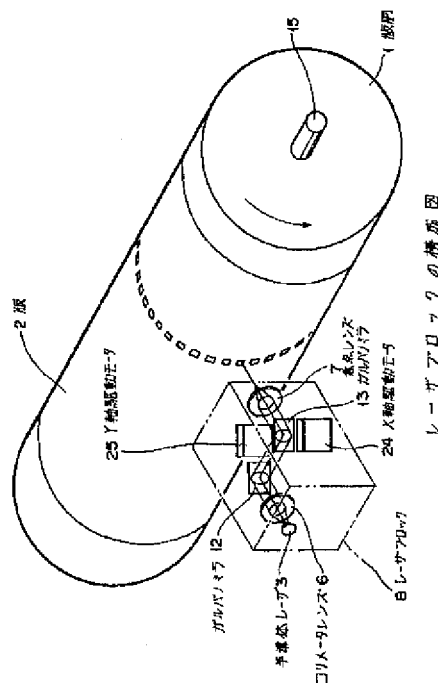
(74)代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54)【発明の名称】 レーザ製版装置

(57)【要約】

【目的】 レーザで版を製版する時の製版時間を極力短縮させる。

【構成】 レーザ製版装置で版を形成する際に半導体レーザー3からのレーザービームをX軸及びY軸方向にガルバノミラ12、13で版胴1に巻回した版2上のブロック分けしたブロック毎に高速微小偏向させて製版する様に構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザ源からのレーザービームを版に照射し、該版上に所定パターンのグラビア版を製版するレーザー製版装置に於いて、

上記版が巻回される版胴の径方向又は回転軸方向に上記レーザービームを高速微小走査する走査偏向手段と、

上記パターンを所定の複数ブロックに区分すると共に該ブロック毎に所定の複数の面積階調のどの階調に対応するかを制御する制御手段とを具備し、

上記制御手段に基づき上記走査偏向手段を上記グラビア版の階調に応じて走査制御して成ることを特徴とするレーザー製版装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はレーザー源からのレーザービームにより版胴の版を得る様にした製版装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 本出願人は先に特開平2-139238号公報によって、レーザー源を用いて熱可塑性樹脂からなる版にレーザービームを照射し、画像の濃淡に対応した凹部を形成する様にした凹版の版胴を提案した。

【0003】 上記公報に開示した構成の概要を図12を用いて説明する。図12は版胴1に巻回した版2のパターン形成方法を示す光学系概念図であり、版胴1は金属性の円筒であり、この版胴1の外径に沿って合成樹脂の版2を巻付けて、皿螺子等で版胴1に穿った母螺に固定する。この固定方法は適宜方法のものを選択することが出来て、例えば版の裏面に接着剤層を形成し版胴1に固定することも出来る。

【0004】 版2の材料としては比較的融点の分布範囲が狭く、硬化時に硬さがあり、融解時には樹脂が低温で飛散又は昇華する熱可塑性樹脂がよく、例えば、ポリエチレン樹脂、アクリル樹脂、ポリプロピレン樹脂にカーボン20%程度を含有させたもの等を用いている。又、版2の厚みは200ミクロン程度のものが選択される。

【0005】 版胴1は後述する版胴回転モータに連結され、版胴1は矢印B方向に回転される。

【0006】 図12は1W程度の半導体レーザー3を用いて版2に窪み4を形成するための概念図を示すものである。

【0007】 イメージスキャナー等で取り込まれた映像入力信号5は半導体レーザー3に供給され、駆動電流をPCM化した映像入力信号5でオン、オフして直接変調する。このため半導体レーザー3から放出されるレーザービームは映像入力信号16に同期して点滅する。半導体レーザー3を出たレーザービームはコリメートレンズ6で平行光に成され、焦点レンズ7を介して版2の表面位置に焦点を結ぶ様に照射される。

【0008】 半導体レーザー3、コリメートレンズ6、焦点レンズ7を含むレーザーブロック8は始めは版胴1の最

左端側の所定位置に焦点が合せられている。版胴1は矢印B方向に後述する版胴回転モータで回転される様になされているので、版胴1を1回転させると円周に沿った1トラック分の窪み4がレーザービームで飛散して所定の1トラック分の窪み4を作る。次にレーザーブロック8を1画素分版胴1の軸方向に移動させて、合成樹脂を飛散させて行くと2トラック分に所定の窪み4が形成される。この様な走査を順次版胴1の全面に亘って行えば合成樹脂材は映像入力信号5の濃淡に対応した窪み4のパターンを形成する。

【0009】 即ち、版胴1にはレーザービームが焦点レンズ7を介して照射され、合成樹脂の版2の表面に焦点を結び版面を融かして合成樹脂を飛散或は昇華させる。この場合、レーザーを変調するか、1つの窪み4に対するレーザー照射時間を変えることで版面材の飛散或は昇華する窪み量、大きさを調整し階調に対応した体積の窪み4とする。即ち窪み4は図12に示す様にレーザービームで飛散する版面材の量が映像入力信号の濃淡によって深さdを変えるか、面積Sを変える様にしている。

【0010】 図13A～Dはレーザービームによってグラビアの版2上に形成される窪み4の階調と信号の変化状態を示すもので、図13A～Dの9はドット面積率が1/4、3/4、1/2、1/4、0等の4段階の範囲に階調を区分した場合のレーザービームによって製版された窪み4の面積Sを示し、10はオン、オフ状態の波形の一例を示すものである。

【0011】 この波形から解る様に、半導体レーザー3から版2上にレーザービームが照射されている間だけ窪み4が形成されるため、レーザービームのオン、オフ時間の比を制御すれば面積Sの異なる窪み4を得ることが出来て、面積階調を表現出来ることが解る。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】 叙上の従来構成で、例えば、図13Dのドット面積率が1/4～0の範囲で考えるとレーザービームのオン期間は図13Aのレーザービームのオン期間の1/4～0であるので、3/4～1のオフ期間の波形で階調表現が成される。

【0013】 この為に、レーザービームの波形10のオフ時はパターンの窪み4を形成しておらず面積9は図13Dの如く小さくなり、この間製版時間としてみたとき、無駄時間が多くなることになる。

【0014】 本発明は叙上の問題点を解決するために成されたもので、その目的とするところは、製版時間を短縮することの出来るレーザー製版装置を提供するにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】 本発明のレーザー製版装置はその例が図1及び図2に示されている様に、レーザー源3からのレーザービーム11を版2に照射し、版2上に所定パターンのグラビア版を製版する製版装置に於いて、版2が巻回される版胴1の径方向又は軸方向に、レーザ

ビーム11を高速微小走査する走査偏向手段12、13と、パターンを所定の複数のブロックに区分すると共にブロック毎に所定の複数の面積階調のどの階調に対応するかを制御する制御手段14とを具備し、この制御手段14に基づき走査偏向手段12、13をグラビア版の階調に応じて走査制御して成るものである。

【0016】

【作用】本発明のレーザ製版装置によれば版上にレーザビームを用いて所定パターンの窪みを作る際に、ブロック毎に複数の区分したブロック毎の階調に応じて、走査方法を変更する様に制御したので、所定面積内のパターンを製版する場合の製版時間を短縮することの出来るものが得られる。

【0017】

【実施例】以下、本発明のレーザ製版装置を図1乃至図11によって詳記する。

【0018】図1は本例のレーザ製版装置の略線的な構成図を示すもので、1は版胴であり、この版胴1の外周面には図12で説明したと同様の合成樹脂の版2が貼着固定されている。15は版胴1の回転軸を示すもので、版胴回転モータ16のモータ軸に後述するもプーリ等を介して結合され、このモータ軸にはエンコーダ17が取り付けられ、版胴1の回転速度等が検出されて、コンピュータ等よりなるシステムコントローラ14にエンコーダ17からの出力が供給される。

【0019】ボールねじ18は版胴1の軸方向と平行に配設され、このボールねじ18にはレーザブロック移動用モータ19がカップリング等を介して結合されている。ボールねじ18には移動子20が螺合され、移動子20によってレーザブロック8がボールねじ18の軸方向に移動し、版胴1の版2上にレーザビーム11によって窪み4を形成する。

【0020】システムコントローラ14からは上述の版胴回転モータ16及びレーザブロック移動用モータ19を回転駆動させる制御駆動信号が供給されて、版胴1を径方向に回転させると共にレーザブロック8を版胴1の軸方向に移動させて、版2全面に所定の窪み4を形成し、所定のパターンを形成させる。

【0021】レーザブロック8内には図2に示す様に半導体レーザ3、コリメータレンズ61、ガルバノミラー等の偏光素子12、13並びに焦点レンズ7が内蔵されている。

【0022】即ち、半導体レーザ3はシステムコントローラ14によって制御されるレーザドライバ23によって、オン、オフ制御が成されると共に半導体レーザ3から出射されたレーザビーム11はコリメータレンズ6で並行光と成され、カルパノミラ12に照射される。第1のガルバノミラ12はY軸駆動モータ25でY軸（版胴1の円周方向）に振られ、更に第2のガルバノミラ13に照射された反射光はX軸駆動モータ24でX軸（版胴

1の軸方向）に振られ、焦点レンズ7で版胴1に巻回した版の所定位置に焦点を結んで版2に窪み4を形成する。

【0023】この第1及び第2のガルバノミラ12、13を駆動する偏向駆動制御信号はシステムコントローラ14から供給される。勿論、システムコントローラ14への画像データは予めROM或はRAM等に格納された版2を形成すべき画像データ源26から供給される。又、上述の構成では偏光素子としてガルバノミラ12を用いたが、これらの代りに音響光学偏光素子（AOD）、電気光学偏光素子（EOD）等を用いてもよく、高速にレーザビームを版胴1のX及びY軸方向に偏向させることの出来る偏向手段であればよい。

【0024】図3は上述の概念図で説明したレーザ製版装置の具体的構成例を示すものである。図3で30は製版装置のベースで略長形状の鋼板上に版胴回転部31及びレーザブロック移動部32が設けられる。版胴回転部31は略くの字状に形成した左右側壁33L、33R間に略円筒状の版胴1を回転自在に枢着し、ベース30上に配設した版胴回転モータ16によって、駆動される様になされ、レーザブロック8内には半導体レーザ3を含み、版胴1の軸方向に沿って配設した案内部34に沿って移動する様になされている。

【0025】版胴1の円筒部の外周に沿って合成樹脂の版2を巻付けて固定する。版胴1の左右には金属製のキャップ35L、35Rが嵌着され、左右キャップ35L、35Rに一体に形成した軸36L、36Rが左右側壁33L、33Rに回転自在に枢着されている。軸36Rは複数のプーリ37、37……とベルト38、38……を介してベース30上に固定された版胴回転モータ16に連結されて、これらプーリ37及びベルト38を介して版胴1に巻回した版2は矢印A或はB方向に回転する。

【0026】レーザブロック移動部32はベース30の左右側壁33L、33R上に形成したくの字状の段部に略矩形形状のサブベース39が載置され、このサブベース39上に案内部34が形成されている。更にサブベース39上には軸受部40L、40Rが植立され、これら軸受部40L、40R間にレーザブロック移動部32のボールねじ18が橋絡され、レーザブロック移動用モータ19でボールねじ18は回転駆動される。即ち、ボールねじ18はレーザブロック移動用モータ19の軸とカップリング用の軸継ぎ手41で係合され、ボールねじ18を駆動する。

【0027】ボールねじ18には移動子20が螺合され、この移動子20とレーザブロック取付台42がアーム43で固定され、レーザブロック取付台42上にはレーザブロック8が載置され、このレーザブロック8が案内部34に沿って版胴1の軸方向に移動することで、レーザブロック8内の半導体レーザ3から照射されたレー

ザビーム11は版胴1に巻回した版2のX及びY軸の全方向に対向して窪み4を形成することが出来る。

【0028】この様なレーザ製版装置を用いて、グラビアの版2を形成する形成方法を図4のパターン構成方法を用いて説明する。

【0029】図4はシート状の版2上に形成される窪み4のパターンを示すもので、版2上に形成されるパターンを所定の数の複数のブロック45a、45b、45c、45d……に区分する。この複数ブロックの内の1ブロック45は、例えばX軸方向（版胴1の軸方向）及びY軸方向（版胴1の径方向）のドット数を3×4画素分（以下ドットと記す）を単位に構成している。この1ドットの大きさは例えば、125 μ m×125 μ m程度である。

【0030】そして、Y軸方向はドットの窪み4、4、……の並びを揃えて配列し、X軸方向はドットの窪み4のY軸方向の長さL=125 μ mの1/4Lだけずらして、階段上に配列させてある。即ち、この様に3×4ドットの1ブロック45を単位としてX軸方向にブロック45a、45c……として並べ、Y軸方向にブロック45a、45b……としてマトリクス状に並べて所定の画像が形成される版2を製版する。

【0031】上述の例では3×4ドットを1ブロック45として説明したが、m、nを任意の自然数とすればm×nドット（但し、 $(n=m+1)$ とし、nを階調数にとりX軸方向に並べるを可とする。）を1ブロック45とするパターンに構成し得ることは明らかである。

【0032】この様にブロック化したブロック内の走査は高速微小走査光学系の偏光手段であるガルバノミラ12、13で行なわれる。又、ブロック45aからブロック45c方向（X軸方向）への移動はレーザブロック移動用モータ19で行ないブロック45aからブロック45b方向（Y軸方向）への移動は版胴回転モータ16で行なわれる。

【0033】図5乃至図8はブロック45内のガルバノミラ12、13の走査をブロック内の階調に応じて変化させる走査方法を模式的に示している。

【0034】図5は図12Aで示したドット面積率が1乃至3/4までの階調に該当するものでガルバノミラ12及び13を用いて、Y軸及びX軸方向に4走査する。即ち、実線で示す第1の走査でガルバノミラ12でY軸方向にブロック内をレーザビーム11のオン期間連続的に走査し、次に同様に破線で示す第2の走査を行うためにX軸用のガルバノミラ13を1ドット分振って、Y軸方向の走査をガルバノミラ12で3ドット分行なう。同様に第3及び第4の走査及びを一点及び二点鎖線の様に行なう。この場合の時間短縮効率は従来と同様で1となる。

【0035】次に図6に示す図12Bに対応するドット面積率が3/4乃至1/2までの階調に該当するもので

はレーザビーム11をオンして、窪み46aをY軸方向にガルバノミラ12を振って形成する。次にレーザビーム11のオフ期間の瞬間にガルバノミラ13をX軸方向に3ドット分偏光させ、次の瞬間のレーザビーム11をオンさせガルバノミラ12をY軸方向に偏光させて、窪み46bを形成する。この様にすると、従来のレーザビームオフ期間もを有効利用出来る。更にレーザビーム11のオフ期間の瞬間ガルバノミラ13をマイナスX軸方向に1ドット分偏光させ、次の瞬間のレーザビーム11をオンさせ、ガルバノミラ12をY軸方向に偏光させ窪み46cを形成する。同様にレーザビーム11のオフ期間の瞬間ガルバノミラ13をマイナスX軸方向に1ドット分偏光させ、次の瞬間レーザビーム11をオンさせガルバノミラ12をY軸方向に振って窪み46dを形成する。かくすれば実線ので示す走査で窪み46a、46b、46c、46dが形成される。

【0036】次は破線ので示す第2の走査を上述と同様の原理に基づいて行なえば窪み46e、46f、46g、46hが形成される。

【0037】更に一点鎖線で示す第3の走査を上述と同様の原理に基づいて行なえば窪み46i、46j、46k、46lが得られる。この場合の1ブロックの12ドットすべての走査は3走査で済み、時間短縮の効率は図5の場合に比べ3/4になる。

【0038】図7は図12cに対応するドット面積率が1/2～1/4までの階調に該当するものであり、図6と同様の動作で窪み47a、47b、47c、47d、47e、47fを実線ので示す様にガルバノミラ12及び13で走査することで形成し、次に破線ので示す様にガルバノミラで走査することで窪み47g、47h、47i、47j、47k、47lが形成される。この場合は1ブロック45の走査は2走査で済み、図5の場合に比べて時間短縮の効率は1/2となる。

【0039】図8は図12Dに対応するもので、ドット面積率が1/4～0までの階調に該当するものであり、図7と同様の動作で窪み48a、48b、48c、48d、48e、48f、48g、48h、48i、48j、48k、48lを実線ので示す様にガルバノミラ12及び13を走査することで一気に1ブロックを1走査でスキャンすることが可能となる。この為に時間短縮の効率は図5に比べれば1/4となる。

【0040】上述で説明した方法のパターン構成方法によって、図9に示す様なグラビア版を製版する場合の動作を図10のフローチャートと共に説明する。

【0041】図9は、例えばブロック50a乃至50iの9個から成り立つ版で、各階調が図5に示す1ドット面積率が1～3/4までのブロック50aと、図6で示すドット面積率が3/4～1/2までの階調のブロック50b、50d、50eと、図7で示すドット面積率が1/2～1/4までの階調のブロック50c、50f、

50g, 50hと図8で示すドット面積率が $1/4 \sim 0$ までの階調のブロック50iから成り立っているものとする。

【0042】図10は図1で説明したシステムコントローラ14の偏向手段の高速微小偏向時のフローチャートを示すもので、同図で画像データ源26のROM或はRAM等の記憶手段から読み出されたシアンC、マゼンダM、イエロY、ブラックK等の製版画像データがシステムコントローラ14に入力される(第1ステップST₁)。

【0043】次にシステムコントローラ14内では、これら製版画像データを基に図9に示す様なブロック別のパターン50a~50iに幾何変換画像処理が行なわれる(第2ステップST₂)。

【0044】次に第3ステップST₃ではシステムコントローラ14は、これら複数ブロック別の各ブロック50a~50iのうちの1ブロックのデータを読み込み、1ブロック内での最高階調のものを検出し、検出されない場合は元に戻されるか、最高階調が検出されれば第4ステップST₄に進められる。

【0045】第4ステップST₄ではブロック50a~50i内の各段階に応じて、ブロック内のデータを並べ変える。例えばブロック50aで示すものは図5に対応し、Y軸方向に順次4走査する様になされるので、データの並び換えは必要ないが、ブロック50bのものでは図6に対応しているため窪み46aの製版の次は窪み46bを次は46c→46dとの走査に対応してデータを並べ換える必要がある。同様の走査では46e~46hとデータを並べ、の走査では46i~46lとデータを並べ換えることになる。同様の並べ換えを各ブロック50c~50iについて行うことになる。

【0046】この様に並べ換えの行なわれた製版データに応じてX及びY軸ガルバノミラ12及び13を偏向させるデータを発生し、レーザブロック8内のガルバノミラ12, 13を駆動するY軸駆動モータ25、X軸駆動モータ24に供給する。

【0047】この様にして第5ステップST₅によりブロック50a~50i内の高速微小走査が行なわれる。ブロック50aからブロック50b方向へのブロック間移動は版胴回転モータ16をシステムコントローラ14が制御することで行ない、ブロック50aからブロック50d方向へのブロック間移動はレーザブロック移動用モータ19をシステムコントローラ14が制御することで行なう様になされる。

【0048】第6ステップST₆では最終ブロック50iであるか否かを判別し、最終ブロックでなければ上述した様にモータ15又はモータ19の回転により第7ステップST₇に進んでブロック間移動を行い第3ステップST₃の始に戻される。この場合版胴1のX軸方向或はY軸方向のどちらの方向からブロック毎に製版して行

ってもよい。又、最終ブロック50iであれば終了のステップST₈に至り製版終了となる。

【0049】本例の製版装置は上述の様に構成させ、且つ動作させたので、図8に示す様に画像データが低濃度(低階調)のもの程、製版時間の短縮が効果的で、従来の製版では4回走査(図5参照)必要であったものが1回の走査で済むことになる。これは製版時間がレーザが版材に与える総エネルギー量に比例している事を考えると自然なことになる。又高濃度(高階調)のノイズの多い画像データ等は平滑化を行うことによって効果的に製版時間を短縮出来る。

【0050】上述の例では $m \times n (m+1)$ のブロック構成について説明したが、より単純にはレーザブロック8の高速微小偏向手段のガルバノミラを版胴1の軸方向のみとし $m \times$ (列データ数)〔但し、 m はドット数に対応し、任意の自然数である。〕を1ブロックとすることも出来る。

【0051】上述の例では各ブロック間で同一階調のドット(窪み)を形成するものを説明したが、ブロック内で製版すべき階調が異なるものの走査方法を図11によって説明する。

【0052】図11に於いて、1ブロックは 3×4 画素(ドット)51a~51lより構成され、各ドットの面積率は $3/4 \sim 1/2$ までの階調で分布されているものとする。ここで1ドットの面積率が $3/4$ の窪み51kが最高階調(最大面積率ドット)である。

【0053】この場合の走査は第1の窪み51aの形成によって半導体レーザ3をオンして、オフされた後も、Y軸用のガルバノミラ12を窪み51bの頭52が来る位置まで版胴1のY軸方向に微小偏向させた後にX軸用のガルバノミラ13を版胴1のX軸方向に振って偏向させ、第2の窪み51bを製版するために、再びY軸方向に半導体レーザ3をオンして、所定の面積率のドットを作り、半導体レーザ3をオフにした状態でY軸方向に走査し、第3の窪み51cの頭53位置に来たらマイナスのX軸方向にガルバノミラ13を偏向させる。以後同様の走査で第3の窪み51cを製版した後に、第4の窪み51dも同じ様に製版して行けばよい。

【0054】同様に破線で示す走査並に一点鎖線で示す走査も図6と同様に行なえばよいことになる。

【0055】本発明によれば半導体レーザが版を作っていないオフ時間を有効に利用して微小偏向を所定方向に行なう様にしたので製版時間を短縮出来る製版装置が得られる。

【0056】

【発明の効果】本発明のレーザ製版装置によれば製版する版の階調に対応して製版時間を短縮することの出来るものが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のレーザ製版装置の略線的構成図であ

る。

【図2】本発明のレーザ製版装置に用いるレーザブロックの構成図である。

【図3】本発明のレーザ製版装置の具体的な構成を示す斜視図である。

【図4】本発明のレーザ製版装置に用いるブロックのパターン構成図である。

【図5】本発明のレーザ製版装置に用いるブロック内の第1の走査説明図である。

【図6】本発明のレーザ製版装置に用いるブロック内の第2の走査説明図である。

【図7】本発明のレーザ製版装置に用いるブロック内の第3の走査説明図である。

【図8】本発明のレーザ製版装置に用いるブロック内の第4の走査説明図である。

【図9】本発明のレーザ製版装置によるレーザ走査方法

の一例を示す版のパターンである。

【図10】本発明のレーザ製版装置の動作説明用フローチャートである。

【図11】本発明のレーザ製版装置のブロック内の走査方法を示す他のパターンである。

【図12】従来のレーザ走査方法を示す光学系概念図である。

【図13】製版時の階調による信号の変化と階調による4段階の区分を示す説明図である。

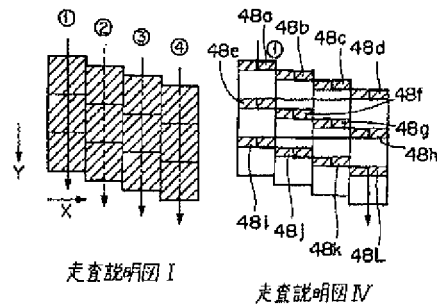
【符号の説明】

- 1 版胴
- 2 版
- 3 半導体レーザ
- 8 レーザブロック
- 12, 13 ガルバノミラ

【図1】

【図5】

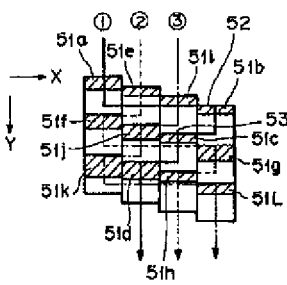
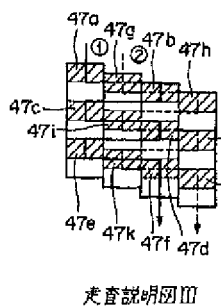
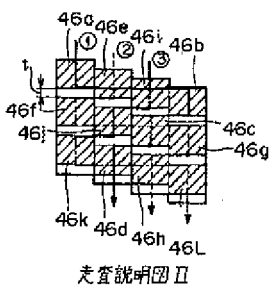
【図8】



【図6】

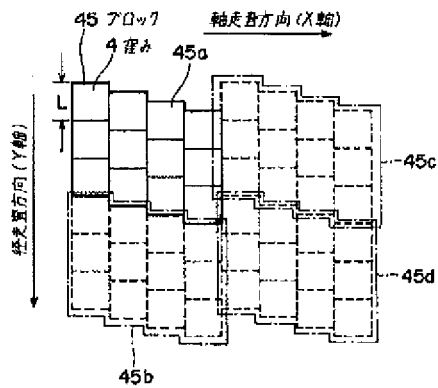
【図7】

【図11】



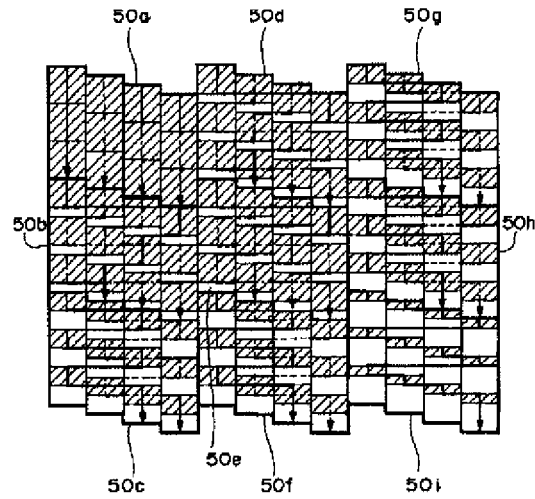
[illegible]

【図4】



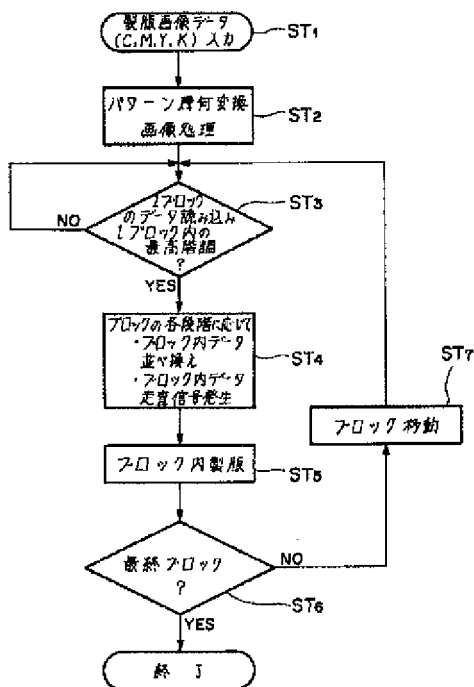
3×4ドットのアブロックによるパターンの構成図

【図9】



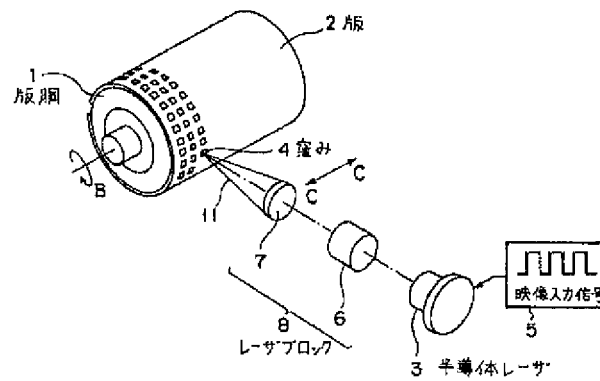
レーザ走査方法を示す版パターン

【図10】



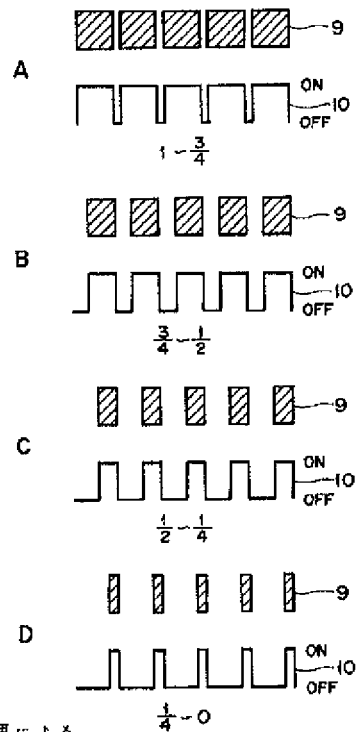
レーザ製造装置のフローチャート

【図12】



従来のレーザ走査系を示す光学系概念図

【図13】



製版時の階調による
信号の変化と階調による4段階の区分